

PAT-NO: JP359003185A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59003185 A

TITLE: DISPLACED VOLUME DETECTING DEVICE OF VARIABLE
CAPACITY
TYPE PUMP MOTOR

PUBN-DATE: January 9, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OSHINA, MORIO

KANAI, TAKASHI

OCHIAi, MASAMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HITACHI CONSTR MACH CO LTD

N/A

APPL-NO: JP57110664

APPL-DATE: June 29, 1982

INT-CL (IPC): F04B049/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To make it possible to detect displaced volume without providing a potentiometer on the captioned pump motor by outputting a signal according to a deflection amount while providing a spring producing said deflection amount in response to the traveling amount of a traveling member.

CONSTITUTION: A swash plate box 1 moves responding to the change of

displaced volume to permit the inclination of said box to change, while a spring seat 20 shifts in response to the traveling amount of this swash plate box 1, allowing the deflection amount of a spring 21 to be changed. Accordingly, the load imparted to a sensing part 24 changes, and a load cell 23 outputs an electric signal via a cable 25. Thus, the displaced volume can be detected without equipping the captioned pump motor with a potentiometer.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—3185

⑪ Int. Cl.³
F 04 B 49/00

識別記号

庁内整理番号
7719—3H

⑬ 公開 昭和59年(1984)1月9日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 可変容量型ポンプ・モータの押しのけ容積検出装置

土浦市神立町650番地日立建機株式会社土浦工場内

⑮ 特 願 昭57—110664

⑯ 出 願 昭57(1982)6月29日

⑰ 発 明 者 大科守雄

土浦市神立町650番地日立建機株式会社土浦工場内

⑱ 発 明 者 金井隆史

⑲ 発 明 者 落合正巳

土浦市神立町650番地日立建機株式会社土浦工場内

⑳ 出 願 人 日立建機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 武頭次郎

明 細 書

発明の名称 可変容量型ポンプ・モータの押しのけ容積検出装置

特許請求の範囲

1. 可変容量型ポンプ・モータの押しのけ容積の変更に応じた信号を出力する検出装置において、上記押しのけ容積の変更に対応して移動する移動部材と、この移動部材の移動量に応じたたわみ量を生じるばねと、このばねのたわみ量に応じた信号を出力する信号出力手段とを備えたことを特徴とする可変容量型ポンプ・モータの押しのけ容積検出装置。

発明の詳細な説明

本発明は可変容量型ポンプ・モータの押しのけ容積検出装置に係り、特に耐久性の向上を図りうる検出装置に関する。

第1図及び第2図は可変容量型ポンプ・モータの一例と従来の押しのけ容積検出装置の一例を示す説明図で、第1図は可変容量型ポンプ・モータの縦断面図、第2図は従来の押しのけ容積検出装置

を含む可変容量型ポンプ・モータの横断面図である。

この第1、2図は斜板型ポンプ・モータを示すもので、これらの図において、1は斜板箱、2はこの斜板箱1に支持される斜板、3は斜板2上に摺動可能に配設されるシユー、4はこのシユー3と球面結合するピストン、5はピストン4が収納されるロータ、6はロータ5と摺動接触可能な弁板、7はロータ5とスプライン結合するとともに、該ロータ5を回転させるシャフトである。また第1図に示す8は斜板箱1の端部に形成した球面軸受、9はこの球面軸受8に係合可能な球面軸受、11はこの球面軸受9が配設されるピストン、10a、10bはこのピストン11が収納されるシリンダである。また第2図に示す12a、12bはこのポンプ・モータの外殻を形成するケーシングで、斜板箱1の回転軸17a、17bはこのケーシング12a、12bに支持されている。15はこのポンプ・モータにおける押しのけ容積の変更に応じた信号を出力する検出装置を構成するポテンシオメータ(可

変抵抗器)で、ケーシング12aに固設したブラケット13に支持されており、そのポテンシオメータ軸16は継手14を介して斜板箱1の回転軸17aに一体に連結されている。なお18はポテンシオメータ15に電圧を供給する電源である。

このようなポテンシオメータ15を有するポンプ・モータにあつては、シリンダ10a, 10bの圧力を適宜に制御することによりピストン11が移動し、その移動が球面軸受8, 9を介して斜板箱1に伝えられ、斜板箱1すなわち斜板2の傾きが変化して押しのけ容積が変更される。そしてこの押しのけ容積の変更に応じた斜板箱1の傾きの変化、すなわち回転軸17aの回転に伴つてポテンシオメータ15の抵抗値が変化する。この抵抗値の変化は、電源18を作動させることによつて電気信号(電圧値)Sとして検出される。

ところでこのようにポテンシオメータ15によつて押しのけ容積を検出するように構成した従来の押しのけ容積検出装置においては、ポンプ・モータが振動を伴うものであること、及びポテン

シオメータ15の抵抗変化が抵抗部とブラシとの摺動接触に依存していることから、ポンプ・モータによる振動によつてポテンシオメータ15の抵抗部とブラシとの間の接触不良を生じやすく、耐久性の点で問題があつた。またこのポテンシオメータ15は精密な機器であることから、この検出装置の価格が高くなるという問題もあつた。

なお、ポテンシオメータ15は耐油構造とすることが困難なことから、第1、2図に示すような油圧ポンプ・モータに配設する場合に、ケーシング12aの外部に位置させねばならず、そのために大きな配置空間を必要としていた。

本発明はこのような従来技術における実情に鑑みてなされたもので、その目的は、ポテンシオメータを具備することなく押しのけ容積の検出が可能な可変容量型ポンプ・モータの押しのけ容積検出装置を提供することにある。

この目的を達成するために本発明は、押しのけ容積の変更に相応して移動する移動部材と、この移動部材の移動量に応じたたわみ量を生じるばね

と、このばねのたわみ量に応じた信号を出力する信号出力手段とを備えた構成にしてある。

以下、本発明の可変容量型ポンプ・モータの押しのけ容積検出装置を第3図ないし第7図に基づいて説明する。

第3図は斜板型ポンプ・モータに適用した第1の実施例を示す縦断面図である。この図において、19は押しのけ容積の変更に相応して移動する移動部材である斜板箱1に形成した球状凹部、20はこの球状凹部19に当接可能な球状凸部を有するばね座、21は一端がばね座20に係着されるばね、22はばね21の他端に係着されるとともに、球状の凹部を有するばね座である。23は荷重の大きさを電気信号として出力する信号出力手段たとえばロードセルで、その受感部24の端部は、ばね座22の球状の凹部に当接可能な球状の凸部を具備している。このロードセル23は同図に示すポンプ・モータの外殻を形成するケーシング26内に固定してある。27はロードセル23を収囲むように配置したOリングで、ケーシング

26に形成した溝の内部に収納してあり、ケーシング26の内部を外部から密封している。なお、25はロードセル23に接続したケーブルで、図示しない増幅器等に連絡してある。その他の基本構成は、前述した第1図に示すポンプ・モータのうちポテンシオメータ15及びポテンシオメータ15に関連する部品、部材を除いたものと同等にしてある。

このように構成した第1の実施例にあつては、押しのけ容積の変更に相応して斜板箱1が移動し、その傾きに変化を生じるが、この斜板箱1の移動量に応じてばね座20が移動し、ばね21のたわみ量が変化する。従つて、ばね21の弾力すなわちロードセル23の受感部24に与えられる荷重に変化を生じ、ロードセル23はケーブル25を介して図示しない増幅器等に、押しのけ容積の変更に応じた電気信号を出力する。

この第1の実施例にあつては、ポテンシオメータを具備することなく、また当該ポンプ・モータに生じる振動にほとんど影響を受けないばね21

及びロードセル23を介して、押しのけ容積を検出することができる。また、ばね21及びロードセル23等はケーシング26内に配設することができるので、ケーシング26の外側に余分な配置空間を必要とすることがない。

第4図は斜軸型ポンプ・モータに適用した第2の実施例を示す縦断面図である。この図において、28は端部に球状の凹部を有するドライブシャフト、29、30はこのドライブシャフト28を支持するベアリング、31はドライブシャフト28の端部の球状の凹部に係合可能な球状の凸部を有するコンロッド、32はこのコンロッド31に連結されるピストン、33はこのピストン32が収納されるロータ、34はこのロータ33と摺動接触可能な弁板である。35は弁板34が装着されるヨークヘッドで、このヨークヘッド35は押しのけ容積の変更に相応して移動する移動部材を構成している。36はヨークヘッド35と結合されるヨークで、このヨーク36はヨーク軸37を中心に回転可能になつている。38はヨークヘッド

35に設けた引掛金具、39はこの引掛金具38に下端に係着される引張ばねである。40は荷重の大きさを電気信号として出力する信号出力手段たとえばロードセルで、その受感部41の端部は、前述した引張ばね39の上端部が係合可能なリング状に形成してある。なおこのロードセル40は、引張荷重計測用のロードセルによつて構成しており、同図に示すポンプ・モータの外殻を形成するケーシング44内に固定してある。また43はロードセル40を取組むように配設したOリングで、ケーシング44に形成した溝の内部に収納しており、ケーシング44の内部を外部から密封している。なお42はロードセル40に接続したケーブルで、図示しない増幅器等に連絡してある。

このように構成した第2の実施例にあつては、ヨーク軸37のまわりにヨーク36及びヨークヘッド35を回転させることによつて押しのけ容積が変更されるが、このときヨークヘッド35の回転すなわち移動に伴なつて引張ばね39のたわみ量が増加する。従つて、ばね21の弾力すなわち

ロードセル40の受感部41に与えられる荷重に変化を生じ、ロードセル40はケーブル42を介して図示しない増幅器等に、押しのけ容積の変更に相応した電気信号を出力する。

この第2の実施例にあつても、ポテンシオメータを具備することなく押しのけ容積を検出ことができ、第1の実施例と同様の効果を奏する。

第5図はペーン型ポンプ・モータに適用した第3の実施例を示す縦断面図である。この図において、45は当該ポンプ・モータの外殻を形成するケーシングで、46はこのケーシング45に形成したシリンダ、47はシリンダ46に収納されるピストン、50はケーシング45内に配設され、ピストン47が当接可能なカムリングである。このカムリング50は、ケーシング45内に配設されるロータ49を取組むように配設してあり、押しのけ容積の変更に相応して移動する移動部材を構成している。48はロータ49内に出入自由に挿入され、カムリング50の内面を摺動可能なペーンである。51は前述したピストン47の反対

側の位置に配設され、その一端がカムリング50に当接可能なばねである。このばね51はピストン47とともに、カムリング50の位置を決める位置決め手段を構成している。52はばね51の他端に係着され、球状の凹部を有するばね座である。54は荷重の大きさを電気信号として出力する信号出力手段たとえばロードセルで、その受感部53の端部は、ばね座52の球状の凹部に当接可能な球状の凸部を具備している。このロードセル54はケーシング45の内部に固定してある。なお、55はロードセル54に接続したケーブルで、図示しない増幅器等に連絡してある。

このように構成した第3の実施例にあつては、押しのけ容積はロータ49とカムリング50との間の偏心量によつて決定される。すなわち通常、カムリング50はばね51によつて押されて同第5図の左側に寄り、押しのけ容積増小の状態になつてゐるが、シリンダ46に適宜な圧力を導くことにより、ピストン47を介してカムリング50がばね51の力とつり合うまで図示右方に移動し、

これによつて押しのけ容積が変更される。このとき、カムリング50の移動に伴つてばね51のたわみ量が増加し、従つてこのばね51の弾力すなわちロードセル54の受感部53に与えられる荷重に変化を生じ、ロードセル54はケーブル55を介して図示しない増幅器等に、押しのけ容積の変更に応じた電気信号を出力する。

この第3の実施例にあつても、ポテンシオメータを具備することなく押しのけ容積を検出することができ、第2の実施例と同様の効果を奏する。

第6図及び第7図は、それぞれ油圧ポンプ・モータの傾転角の変化に伴つて押しのけ容積を検出するようにした第4、第5の実施例の概略構成を示す説明図である。

第6図に示す第4の実施例にあつては、油圧ポンプ・モータ59の傾転角の変化、例えば移動部材である斜板箱の移動に相応して伸縮するばね56を設けてあり、このばね56によつてリリーフ弁57を制御するようにしてある。そしてこのリリーフ弁57に流入する圧油の圧力を、信号出力手

段たとえばプレッシャヘッド(圧力計)58で検出するようにしてある。この第4の実施例にあつては、押しのけ容積の変更に伴なう当該油圧ポンプ・モータ59の傾転角の変化に応じてばね56のたわみ量が増加し、これによつてリリーフ弁57によつて設定される圧力が変化し、プレッシャヘッド58によつてこの圧力が検出され、押しのけ容積の変更に応じた信号が出力される。

第7図に示す第5の実施例にあつては、油圧ポンプ・モータ60の傾転角の変化、たとえば前述と同様の移動部材である斜板箱の移動に相応して巻回状態が増加するうず巻きばね61を設けてあり、このうず巻きばね61に信号出力手段たとえばトルクメータ62を装設してある。この第5の実施例にあつては、押しのけ容積の変更に伴なう当該ポンプ・モータ60の傾転角の変化に応じてうず巻きばね61の巻回状態すなわちたわみ量が増加し、これによつてトルクメータ62から押しのけ容積の変更に応じた信号が出力される。

このように構成した第4、5の実施例にあつて

も、ポテンシオメータを具備することなく押しのけ容積を検出することができる。

本発明の可変容積型ポンプ・モータの押しのけ容積検出装置は、以上述べたように、押しのけ容積の変更に対応する移動部材と、この移動部材の移動量に応じたたわみ量を生じるばねと、このばねのたわみ量に応じて信号を出力する信号出力手段とを備えた構成にしてあることから、従来のように、ポテンシオメータを具備することなく押しのけ容積を検出することができ、しかも信号出力手段は当該ポンプ・モータに生じる振動の影響をほとんど受けないロードセル、プレッシャヘッド、及びトルクメータ等の物によつて構成することができることから、従来に比べて耐久性が向上し、かつ廉価なものとすることができる効果がある。

図面の簡単な説明

第1図及び第2図は可変容積型ポンプ・モータの一例と従来の押しのけ容積検出装置の一例を示す説明図で、第1図は可変容積型ポンプ・モータの縦断面図、第2図は従来の押しのけ容積検出装

置を含む可変容積型ポンプ・モータの横断面図、第3図ないし第7図は本発明の可変容積型ポンプ・モータの押しのけ容積検出装置の説明図で、第3図は斜板型ポンプ・モータに適用した第1の実施例を示す縦断面図、第4図は斜軸型ポンプ・モータに適用した第2の実施例を示す縦断面図、第5図はベーン型ポンプ・モータに適用した第3の実施例を示す縦断面図、第6図及び第7図はそれぞれ油圧ポンプ・モータの傾転角の変化に伴つて押しのけ容積を検出するようにした第4、第5の実施例の概略構成を示す説明図である。

1……斜板箱(移動部材)、20、22、52……ばね座、21、51、56……ばね、23、40、54……ロードセル(信号出力手段)、24、41、53……受感部、26、44、45……ケーシング、27、43……Oリング、35……ヨークヘッド(移動部材)、39……引張ばね、50……カムリング(移動部材)、57……リリーフ弁、58……プレッシャヘッド(信号出力手段)、59、60……油圧ポンプ・モータ、61……う

寸巻きばね、6 2 …… トルクメータ（信号出力手段）。

代理人 井堀士 武 綱次郎

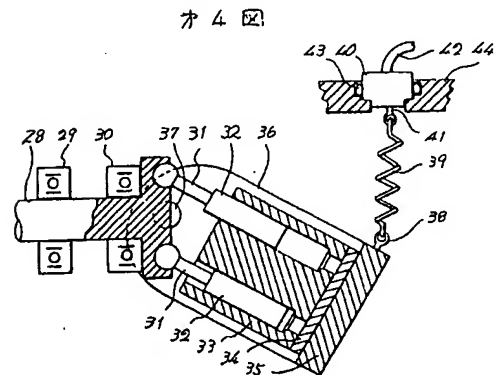
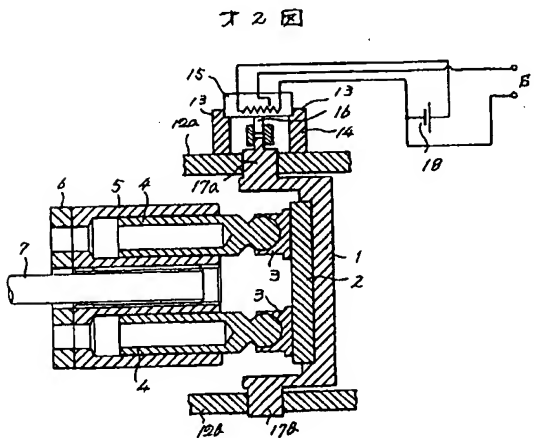
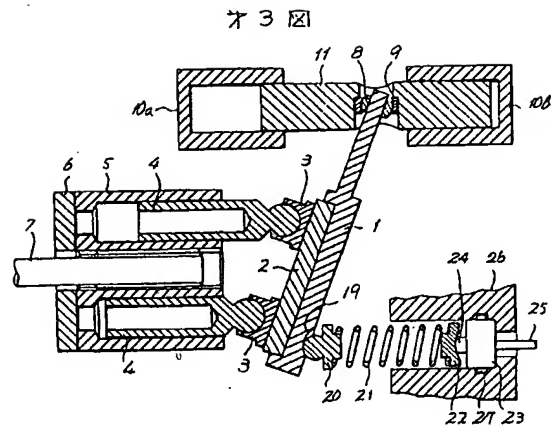
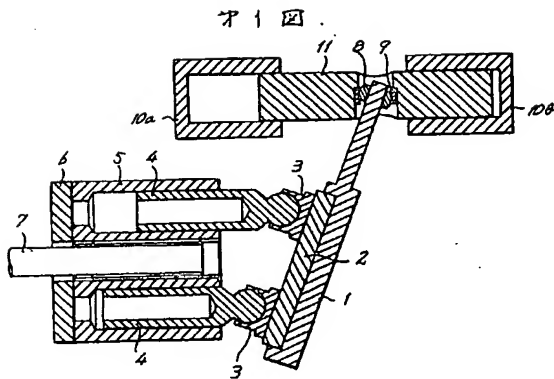


図5

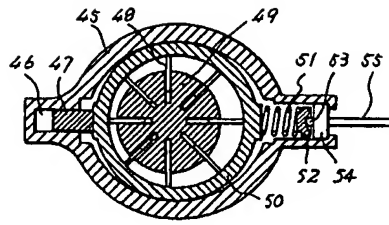


図6

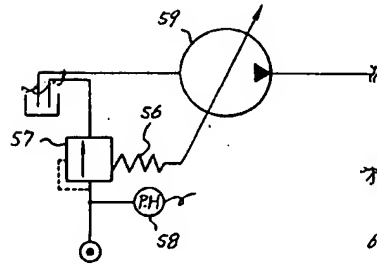


図7

